



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
CONFÉDÉRATION SUISSE  
CONFEDERAZIONE SVIZZERA**

**Bescheinigung**

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

**Attestation**

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

**Attestazione**

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern, 17. FEB. 2004

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum  
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle  
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren  
Administration des brevets  
Amministrazione dei brevetti

  
Heinz Jenni

de 19 Probleme Intelectuale  
Acutitate

Demande de brevet no 2003 0684/03

CERTIFICAT DE DEPOT (art. 46 al. 5 OBI)

L'Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle accuse réception de la demande de brevet Suisse dont le détail figure ci-dessous.

Titre:  
DISPOSITIF DE SUPPORT ET DE CHAUFFAGE.

Requérant:  
BOBST S.A.  
Case Postale  
CH-1001 Lausanne

Date du dépôt: 16.04.2003

Classement provisoire: B41F, B44C

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## DISPOSITIF DE SUPPORT ET DE CHAUFFAGE

La présente invention se rapporte à un dispositif de support et de chauffage d'outils en forme de plaquettes métalliques utilisés pour le gaufrage à chaud et/ou le découpage et le transfert par pression à chaud de portions de films, préférentiellement métalliques, sur un substrat de papier ou de carton principalement.

De telles opérations sont par exemple effectuées dans une machine, comprenant une presse à platine, dans laquelle une feuille de carton est amenée pour y être imprimée de motifs donnés issus d'une bande généralement métallisée conduite entre cette feuille et le sommier supérieur chauffant. La pression nécessaire au transfert de la pellicule métallisée sur la feuille de carton est donnée par le sommier inférieur mobile de la presse à platine. Ce sommier mobile est généralement équipé d'une plaque à estamper contre laquelle sont fixées les contreparties de chacun des outils en forme de plaquette du sommier supérieur. Ces outils étant généralement connus de l'homme du métier sous le terme de clichés. Ainsi, dans un mouvement vertical périodique, le sommier inférieur va presser les contreparties contre les clichés correspondant, en prenant en sandwich la feuille de carton au-dessus de laquelle est tendue la bande métallisée. Cette dernière entre donc en contact direct avec le cliché chauffé par le sommier supérieur qui permet ainsi de découper et de transférer la portion de la bande métallisée, correspondant à l'empreinte du cliché, sur la feuille de carton. Une fois le transfert réalisé, le sommier inférieur redescend et la feuille de carton imprimée est retirée de la presse à platine pour laisser la place à une nouvelle feuille prête à être estampée. Dans le même intervalle de temps, la bande métallisée est déroulée de façon à ce qu'une nouvelle surface vierge soit placée en correspondance des clichés. Le processus de découpage et de transfert à chaud peut alors être répété.

Pour pouvoir positionner les clichés au gré des différents besoins, on utilise déjà une plaque, relativement épaisse, dans laquelle est percée une multitude d'ouvertures également réparties. De telles plaques sont communément connues sous le nom de châssis nids d'abeilles et sont fixées directement contre la surface chauffante du sommier supérieur. La fixation des clichés sur le châssis nids d'abeilles s'effectue au moyen de brides qui, d'une extrémité viennent en prise avec les bords du cliché, et de l'autre viennent se

glisser et se serrer dans les ouvertures au moyen d'un ergot de serrage et d'un excentrique par exemple. De tels moyens de fixation sont décrits plus en détails dans le brevet CH691361.

Le chauffage des clichés se fait donc au contact du châssis nids d'abeilles qui lui-même est en contact direct avec le sommier supérieur chauffant. Ce dernier constitue une partie lourde et massive capable de supporter les fortes pressions engendrées par le sommier mobile inférieur lors de l'estampage de la bande métallisée et parfois même lors d'une opération simultanée de gaufrage de la feuille. La force d'estampage et de gaufrage varie en fonction de la surface totale des motifs à estamper et peut être typiquement de l'ordre de 1 à 5 MN pour des surfaces de feuilles travaillées de près d'un mètre carré environ. C'est à l'intérieur de ce sommier que réside le dispositif permettant de chauffer le châssis nids d'abeilles et par conséquent les clichés s'y trouvant fixés.

Un tel sommier comprend généralement un bloc massif rendu solidaire du bâti de la machine. Contre la surface inférieure de ce bloc se trouve rapportée au moins une plaque de support dans l'épaisseur de laquelle est usinée une pluralité de conduits parallèles permettant de loger une vingtaine de corps de chauffe électriques. Cette plaque de support est encore divisée en une dizaine de zones de façon à ce que les corps de chauffe, se trouvant dans chacune de ces zones, puissent être alimentés ensemble de façon indépendante. A cet effet, un réseau d'alimentation électrique prend également place à l'intérieur du sommier supérieur et raccorde chaque groupe de corps de chauffe à une source de puissance extérieure. Afin de pouvoir ajuster la température des clichés à une valeur optimale, généralement comprise entre 50°C et 180°C, le circuit électrique est pourvu d'un organe de régulation thermostatique relié à une pluralité de sondes thermiques. Ces dernières sont généralement logées au plus près du châssis nids d'abeilles et sont réparties en fonction des zones définies par les différents groupes de corps de chauffe.

Le brevet FR2'639'005 décrit un dispositif de dorure à chaud analogue à celui exposé jusqu'ici. Le dispositif de chauffage d'un des sommiers comporte six éléments de chauffage indépendants et séparés les uns des autres par des intervalles de l'ordre du millimètre. Chaque élément chauffant est constitué par un empilage de différentes plaques. Une plaque supérieure, garnie d'une multitude de trous taraudés, constitue le châssis nids d'abeilles qui

permet la fixation ultérieure des clichés. Sous cette plaque se trouve une plaque de cuivre jouant le rôle de répartiteur de chaleur. Au-dessous de cette dernière se trouve une autre plaque fraisée de gorges dans lesquelles sont placées les résistances de chauffage. Cet ensemble de plaques repose finalement sur une dernière plaque formée de lamelles de plastique compactes alternées avec des lamelles alvéolées. Cette dernière plaque constitue un isolant thermique évitant l'excès de dispersion de la chaleur au reste du sommier.

De tels dispositifs de chauffage présentent de multiples inconvénients qui ne facilitent pas l'amélioration des performances de ces machines et les rendent également peu polyvalentes. Parmi ces inconvénients on citera principalement la grande inertie thermique des nombreuses pièces massives de ces dispositifs de chauffage qui diminuent les performances de la machine lorsqu'il s'agit de s'adapter rapidement à de nouvelles consignes de température. Une telle situation peut se présenter, en cours d'un même travail d'estampage, lorsqu'un lot de feuilles de carton ne se trouve plus à la même température que le lot précédent. Les raisons d'une telle différence de température entre ces deux lots de feuilles pouvant être directement liées à leur lieu de stockage dont les températures ambiantes étaient inégales ou être dues à une augmentation de la cadence de la machine. En travaillant des feuilles de carton à plus basse température il sera nécessaire de compenser la perte calorifique des clichés entrant en contact avec ces feuilles dans des délais les plus brefs possibles. Or l'inertie thermique de l'ensemble des pièces que comportent les dispositifs de chauffage connus à ce jour peut nécessiter pas moins d'une dizaine de minute avant que les sondes thermiques puissent capter la variation de température. Le temps de réaction pour pouvoir corriger de tels écarts soudains de température est donc très long en regard de la vitesse de production qui peut être de l'ordre de 4000 voire 7000 feuilles par heure.

Un autre inconvénient réside dans le fait que les agencements des dispositifs de chauffage connus procurent une importante déperdition de chaleur qui se dissipe dans la masse importante des nombreuses plaques, châssis et autres pièces métalliques en contact avec les clichés. Cette dispersion de chaleur se traduit par une consommation excessive d'énergie par rapport à la quantité juste nécessaire pour amener les clichés à leur

température de travail, ce qui confère à ces dispositifs un rendement peu élevé, inversement proportionnel aux coûts de consommation d'énergie.

Un autre inconvénient de ces dispositifs réside dans les temps de préchauffage qu'ils nécessitent avant qu'ils puissent être opérationnels. Les temps de préchauffage peuvent parfois être de l'ordre d'une à plusieurs heures et empêchent également toute utilisation de la machine. De plus, ils dépendent de plusieurs facteurs variables, notamment la température initiale du sommier, la température de travail des clichés, la conductivité et la masse des matériaux impliqués. A l'inverse, l'inertie thermique de ces matériaux empêche le refroidissement rapide de la machine et de ce fait complique toute manipulation, comme le démontage des clichés puis la préparation pour un autre travail, tant que la température n'est pas redescendue à un niveau acceptable.

Un autre inconvénient réside dans les dilatations et autres contraintes physiques auxquelles sont soumises les différentes pièces d'assemblage en contact avec le dispositif chauffant. Ces dilatations engendrent d'une part des tensions d'ordre mécaniques, et d'autre part provoquent des changements dimensionnels importants auxquels il faut impérativement tenir compte lors du positionnement à froid des clichés destinés à travailler à chaud.

Un autre inconvénient réside dans la répartition définie par avance des zones de chauffage qui ne peuvent être réduites ou déplacées. Dans le cas où l'emplacement d'un seul cliché empièterait sur une petite portion d'une zone de chauffage adjacente, il serait tout de même nécessaire d'activer le chauffage de toute cette zone adjacente pour assurer l'homogénéité de la température du cliché en question. Cette homogénéisation étant en effet nécessaire pour pouvoir assurer un transfert correct sur toute la surface du cliché.

Un autre inconvénient réside dans la difficulté qu'ont les systèmes de chauffage actuels à réguler la température. Les zones de chauffage étant des surfaces relativement grossières, une régulation de la température des zones situées en bordure du châssis nids d'abeilles est généralement difficile à obtenir de manière satisfaisante. En effet, ces zones périphériques sont soumises à un gradient de température qui montre une diminution de la température du cliché au fur et à mesure que l'on s'approche du bord de la plaque de chauffage. Cette diminution est engendrée soit naturellement par les



conditions environnantes, où l'air ambiant est à une température bien inférieure à celle des clichés, soit artificiellement par une soufflerie placée à l'amont de la presse à platine, utilisée pour faciliter le décollement du restant de la bande métallisée une fois celle-ci estampée sur la feuille de carton. De ce fait, si ces zones sont situées non loin de la périphérie de la plaque de chauffage, leur température ne pourra jamais être rendue homogène. Il s'ensuivra une diminution notable de la qualité du transfert de la bande métallisée, voire l'apparition de défauts à ces endroits là.

Un autre inconvénient réside dans le fait que les systèmes de chauffage, tels que décrits, sont de réparation et de maintenance difficiles. Les principaux organes sujets à des pannes étant les résistances électriques et les sondes de température. Or, dans l'hypothèse où un de ces organes présenterait une défectuosité, il ne serait alors plus possible d'utiliser la zone de chauffage concernée, ce qui pourrait même paralyser l'ensemble de la machine dans le cas où un voire plusieurs clichés se trouveraient, même partiellement, dans cette zone.

Un autre inconvénient réside dans l'importante infrastructure qu'il est nécessaire de prévoir et d'agencer dans le sommier pour permettre le chauffage des clichés d'estampage. Or, l'ensemble de toute cette installation mécanique et électrique ne facilite en aucun cas la convertibilité d'une telle machine en une machine vouée au découpage de feuilles de carton. Pourtant, les stations de découpage d'une ligne de production d'emballages sont, à quelques modifications près, identiques aux presses à platine décrites précédemment. Or, pour pouvoir effectuer une telle conversion, il est nécessaire de retirer des sommiers le châssis nids d'abeilles, les clichés et autres outils spécifiques afin de les remplacer par des outils appropriés tels qu'une forme à découper, garnies de filets coupeurs et une plaque à découper en guise de support et de contrepartie. Ces transformations nécessitent des manipulations parfois peu aisées durant lesquels la machine doit être immobilisée et n'est de ce fait pas productive.

Le but de la présente invention est de remédier, au moins en partie, aux inconvénients précités. A cet effet, l'objet de la présente invention permet une adaptabilité rapide et conviviale des machines de découpe et d'estampage grâce à un dispositif beaucoup plus simple à mettre en place et à retirer d'un sommier ordinaire. Il permet ainsi de réduire considérablement les temps nécessaires pour effectuer ces transformations et améliore d'autant la

polyvalence de ces machines de production. Il permet également d'augmenter le rendement énergétique du chauffage des clichés, de choisir et cibler précisément les différentes zones à chauffer, de diminuer la puissance nécessaire de chauffage et de réduire de ce fait les coûts de consommation en électricité. L'objet de la présente invention couvre également la possibilité de ne plus devoir systématiquement recourir à l'agencement de sondes de température à l'intérieur du sommier chauffant grâce à un système d'autorégulation intégré dans chaque élément chauffant. De plus, il présente l'avantage de réduire considérablement les temps de chauffage et de refroidissement de la machine, respectivement avant et après la réalisation d'un travail donné.

Ces buts sont atteints grâce à un dispositif de support et de chauffage conforme à ce qu'énonce la revendication 1.

L'invention sera mieux comprise à l'étude d'un mode de réalisation préféré, pris à titre nullement limitatif et illustré par les figures annexées dans lesquelles :

- La figure 1 représente, par un schéma de principe, les principaux organes intervenant dans une machine à estamper équipée de l'objet de la présente invention;
- La figure 2 représente schématiquement l'objet de la présente invention dans une vue partielle en coupe verticale;
- La figure 3 représente schématiquement un élément chauffant du dispositif de la présente invention dans une vue en coupe partielle verticale,
- La figure 4 représente schématiquement une variante du dispositif illustré à la figure 2 dans une vue partielle en coupe verticale;
- La figure 5 représente schématiquement une variante d'un élément chauffant tel que représenté dans la figure 4.

La figure 1 représente schématiquement les principaux organes d'une presse à platine 1 dans laquelle le dispositif 20 de support et de chauffage de la présente invention s'y trouve agencé. La presse à platine 1 se compose essentiellement d'un sommier supérieur 2 fixe et d'un sommier inférieur 3 mobile dans le sens vertical. Entre ces sommiers chemine au moins un film ou une bande métallisée 4, déroulée d'une bobine 5 par une paire de rouleaux d'avance 6. Grâce à l'agencement d'une pluralité de rouleaux de renvoi 7, cette bande métallisée contourne ensuite le sommier supérieur 2. Elle est tendue par une paire de rouleaux d'entraînement 8 avant d'être sortie de la

machine par un organe de renvoi 9 et d'être évacuée par une paire de brosses 10 en direction d'un bac de récupération 11.

En dessous de la bande métallisée 4, un substrat, telle qu'une feuille 12 de carton ou d'un autre matériau, vient être déposé sur le sommier inférieur par un organe de transport, par exemple une barre de pinces 13 montée sur un train de chaîne 14 comme partiellement représenté. Le sommier inférieur 3 est équipé d'une plaque à estamper 15 contre laquelle au moins une contrepartie 16 s'y trouve fixée.

Contre la face inférieure du sommier supérieur 2 vient se fixer le dispositif 20 de support et de chauffage de l'invention, équipé d'au moins un cliché 17 destiné à être chauffé. Lors de chaque cycle de la presse à platine, une nouvelle feuille 12 est acheminée et positionnée par les barres de pinces 13 sur le sommier inférieur 3 équipé des contreparties 16. En même temps, une nouvelle portion de bande métallisée 4 est déroulée de la bobine 5 puis stoppée en regard des clichés 17. La montée du sommier inférieur 3 étant ensuite actionnée, elle provoque la fermeture de la presse à platine 1 durant laquelle chaque contrepartie 16 vient s'emboîter dans le cliché correspondant 17. Etant prises en sandwich entre ces deux organes, la feuille 12 et la portion de bande métallisée 4 sont fortement comprimées l'une contre l'autre. Cette force de compression, à laquelle se joint la chaleur dégagée par le cliché chauffé, permet de découper l'empreinte du cliché 17 dans la bande métallisée 4 et de coller cette empreinte contre la feuille 12 grâce à une couche adhésive propre à chaque bande métallisée. Lors de l'ouverture de la presse à platine par l'abaissement du sommier inférieur, une soufflerie 18 permet d'insuffler de l'air afin de faciliter la séparation de la feuille 12 par rapport au squelette restant de la bande métallisée qui, parfois à tendance à y rester collé. La feuille 12 estampée est ensuite évacuée de la presse par la barre de pinces 13 et un nouveau cycle peut débuter.

La figure 2 illustre plus en détail le dispositif 20 de support et de chauffage qui permet de fixer les clichés 17 du sommier supérieur et d'élever leur température jusqu'à une valeur de travail optimale. Le dispositif 20 comprend notamment une première plaque isolante 21, non-conductrice d'électricité voire également isolante d'un point de vue thermique, contre laquelle prend appui une tôle de fond 22 en cuivre par exemple. Contre le devant de cette tôle vient se plaquer une surface isolante 23 présentant une résistance ohmique quasi infinie. L'ensemble constitué par la plaque isolante

21, de la tôle de fond 22 et de la surface isolante 23 peut former un tout et constituer ainsi un organe appelé plaque de base 40. Un châssis nids d'abeilles 24 vient ensuite être positionné contre cette plaque de base 40, plus précisément contre la surface isolante 23. Ce châssis est en tout point identique à ceux utilisés pour les opérations d'estampage à chaud dans les presses à platine connues de l'homme du métier. Un tel châssis nids d'abeilles comporte une multitude d'ouvertures 25, également réparties sur toute sa surface, et possède des dimensions sensiblement égales au format maximum des feuilles qu'il est possible de travailler avec la presse en question. Etant fort coûteux à réaliser, on comprendra qu'il est aussi avantageux de ne pas devoir nécessairement recourir à un châssis spécifique pour pouvoir mettre en œuvre l'objet de la présente invention.

Les ouvertures 25 sont préférentiellement de forme circulaire et traversent de part en part l'épaisseur du châssis nids d'abeilles 24. Au travers de chaque ouverture 25 on peut y voir un trou 26 pratiqué dans la surface isolante 23 de sorte qu'il est aussi possible d'apercevoir une partie de la tôle de fond 22. Les ouvertures 25 et les trous 26 sont préférentiellement concentriques comme illustrés dans la figure 2. Chaque ouverture 25 peut recevoir un élément chauffant 30 indépendant, prenant au moins appui, à l'une de ses extrémités, contre la partie dégarnie de la tôle de fond 22 et présentant, à l'autre extrémité, une partie frontale destinée à venir en contact avec le dos d'un cliché 17 plaqué et fixé contre la surface extérieure du châssis nids d'abeilles 24.

La figure 3 donne une illustration schématique d'un élément chauffant 30 du dispositif 20 de la présente invention. Chaque élément chauffant se compose notamment d'une capsule 31 fabriquée dans un matériau isolant ne laissant pas passer le courant électrique. Cette capsule 31 est traversée par une électrode constituée essentiellement d'un barreau 32. L'une des extrémités de ce barreau traverse le trou 26 de la surface isolante 23 et entre en contact avec la tôle de fond 22, et l'autre extrémité supporte une assise 33 coulissante le long de l'axe vertical du barreau. Un moyen élastique, tel qu'un ressort de compression 34, permet de pousser cette assise 33 en direction de l'extérieur de l'ouverture 25, face au dos du cliché 17. Le ressort de compression 34 est préférentiellement solidaire, en ses extrémités, respectivement du fond intérieur de la capsule 31 et de la surface intérieure de l'assise 33. Contre la face extérieure de cette assise est fixée, par un moyen

quelconque, la résistance électrique 35 de l'élément chauffant 30. Grâce à l'action dudit moyen élastique, cette résistance électrique 35 se trouve toujours bien plaquée contre le dos du cliché 17 lorsque ce dernier est fixé sur le châssis nids d'abeilles 24. Il est prévu que l'élément chauffant 30 vienne s'encliqueter dans l'ouverture 25 de façon à ce qu'il soit facilement amovible. Toutefois, n'importe quel autre moyen de fixation permettant de le mettre et de l'enlever aisément de l'ouverture 25 peut également convenir.

Pour pouvoir améliorer davantage le contact de la résistance électrique 35 contre le dos du cliché 17, il serait encore possible de monter l'assise 33 sur une articulation, telle qu'une rotule, autorisant ainsi des défauts de perpendicularité entre l'axe longitudinal de déplacement de la résistance électrique 35 le long du barreau 32 et le plan formé par le dos du cliché 17. Une telle rotule prendrait alors place à la jonction de l'assise et du barreau et serait par exemple montée coulissante le long de ce dernier.

D'un point de vue électrique, le barreau 32 et l'assise 33 constituent une des électrodes du dispositif 20 de support et de chauffage, alors que le châssis nids d'abeilles 24 et le cliché 17 constituent l'autre électrode de ce dispositif. La tôle de fond 22 est donc reliée à la polarité positive de la source électrique de puissance et le châssis nids d'abeilles 24 est relié à la polarité négative de sorte que les parties apparentes, telles que le châssis et le cliché, du circuit électrique soient reliées à la masse et ne présente ainsi aucun danger d'électrocution lorsque le dispositif est sous tension. On comprend ainsi les rôles de la plaque isolante 21, de la surface isolante 23 et de la capsule isolante 31 qui consistent à séparer électriquement la tôle de fond 22 de toutes les autres parties du dispositif 20 reliées à la masse de la presse à platine 1. La source électrique ne faisant pas partie de la présente invention, elle ne sera pas décrite plus en détail ici. De même, le réseau de fils électriques, permettant de connecter la tôle de fond 22 et le châssis nids d'abeilles 24 aux bornes respectives de la source électrique, ne présente aucune particularité. Cependant, on mentionnera tout de même que ces connections sont utilement réalisables d'une façon très simple au vu de l'accès, particulièrement aisé depuis l'extérieur, qu'offrent à la fois la tôle de fond et le châssis nids d'abeilles. Avantageusement, on relèvera encore que le dispositif 20 de la présente invention n'est pourvu d'aucun réseau de fils conducteurs internes pour l'alimentation des organes électriques qu'il comporte.

La fixation des clichés 17 s'effectue au moyen de brides serrées dans quelques ouvertures choisies du châssis nids d'abeilles, aux abords du cliché 17. N'apportant rien à la compréhension de la présente invention, ces moyens de fixation n'ont simplement pas été représentés dans la figure 2. Toutefois, on notera que le dispositif 20 de la présente invention permet donc avantageusement de conserver ce mode de fixation des clichés. Il ne contraint donc nullement l'utilisateur à investir pour s'équiper d'un moyen de fixation spécifique au dispositif de la présente invention.

Avantageusement, les résistances électriques 35 peuvent se présenter, par exemple, sous forme de pastilles de céramique utilisées pour les pistolets à colle chauffant dans le domaine de la construction de bâtiments. Elles peuvent donc se trouver aisément dans les commerces spécialisés. Ces pastilles existent généralement en différents types, dont chacun correspond à une résistance ohmique différente. Ainsi, le dispositif de la présente invention peut avantageusement être équipé de résistances électriques 35 différentes, en fonction de la spécificité des travaux réalisés dans la presse à platine. Il est donc également possible d'avoir en même temps, dans le dispositif 20, plusieurs pastilles de résistances ohmiques différentes. Ainsi, il deviendrait possible de chauffer davantage une partie d'un cliché par rapport à une autre ou par rapport au restant du cliché par exemple.

Avantageusement, le dispositif de la présente invention permet de placer à volonté les éléments chauffant 30 sur toute la surface du châssis 24, et plus judicieusement de les placer au moins à l'intérieur des zones couvertes par les clichés 17. Ainsi, seuls ces clichés et les surfaces du châssis qu'ils occupent seront réellement chauffés par les éléments chauffant 30. De plus, il convient de remarquer que les pastilles, formant les résistances électriques 35, sont directement en contact avec le cliché 17. Il s'ensuit également un gain non négligeable d'un point de vue énergétique.

Avantageusement encore, certains types de ces résistances électriques pourraient présenter un pouvoir d'autorégulation inhérent à chacune de ces pastilles. En effet, ces pastilles pourraient posséder une composition chimique dont la résistance ohmique varie en fonction de l'écart entre la température réelle de la pastille et une température maximale déterminée. De ce fait, la régulation du courant électrique consommé par chaque résistance s'effectuerait automatiquement et de façon indépendante jusqu'à ce que la pastille atteigne la température maximale de consigne pour laquelle elle a été

conçue. Ainsi, les éléments chauffant 30 situés non loin de la soufflerie 18 absorberaient automatiquement plus de courant électrique que ceux situés plus au centre du châssis nids d'abeilles, ceci de façon à compenser la perte de chaleur engendrée par le déplacement d'air de la soufflerie. Grâce à cette compensation locale, qui parfois pourrait même être ponctuelle, un cliché 17 situé aux abords de la soufflerie 18 pourrait donc être chauffé à une valeur de consigne d'une façon quasi uniforme. Enfin, on notera que ce genre de pastilles ne nécessiterait plus de devoir recourir systématiquement à l'agencement de sondes de température pour contrôler la régulation des différentes zones chauffées.

Lorsque l'on veut transformer une presse à platine initialement destinée au découpage en une presse à platine 1 destinée à l'estampage de bandes métallisées, on remarque d'une part que le dispositif 20 de support et de chauffage de la présente invention ne comprend que peu d'éléments et d'autre part que ces derniers, se présentant quasi tous sous forme de plaques, peuvent être très facilement montés contre le sommier supérieur nu de n'importe quelle presse à platine. Inversement, le démontage du dispositif 20 pour équiper le sommier d'outils de découpage de feuilles de carton ne présente pas plus de difficultés.

La figure 4 représente une variante du dispositif préféré de cette invention. Cette variante consiste à utiliser une plaque de base 40 formée d'une pluralité de couches successives indissociables, isolantes 41 et conductrices 42, en remplacement de la plaque isolante 21, de la tôle de fond 22 et de la surface isolante 23. De telles plaques sont connues sous le nom de circuits imprimés multi-couches et sont communément utilisées dans le domaine de l'électronique et de l'informatique pour la réalisation de cartes électroniques, telles que cartes graphiques, cartes mères ou cartes d'extension par exemple. Servant de support, ces circuits multi-couches sont donc des sortes de mille-feuilles de couches conductrices et isolantes sur lesquelles sont généralement soudés des composants électroniques.

L'utilisation d'un tel circuit multi-couches apporte l'avantage d'être très léger et très fin, et généralement de comporter au moins trois couches conductrices 42 séparées les unes des autres par des couches intercalaires isolantes 41. Classiquement, on réalise même des circuits comprenant jusqu'à 16 couches électriques, voire parfois 22 couches pour certaines applications spéciales. En disposant par exemple de trois couches conductrices, il est alors

possible d'appliquer à ce circuit simultanément deux tensions électriques différentes. Une de ces tensions, de l'ordre de 230V par exemple, peut être utilisée pour véhiculer l'énergie nécessaire aux différentes résistances électriques 35, alors que la seconde tension, de l'ordre de 5V environ, peut être utilisée pour véhiculer un signal pilotant par exemple la température de consigne de ces mêmes résistances électriques. Afin de pouvoir piloter certaines résistances 35 indépendamment des autres, il est également possible, soit d'envisager une partition de la couche conductrice dédiée à la basse tension, soit d'augmenter autant que nécessaire le nombre de couches dédiées chacune à véhiculer un signal basse-tension indépendant. On notera aussi que, dans l'exemple d'un circuit formé de trois couches conductrices, la troisième couche sera reliée à la terre (potentiel 0V) et dédiée aux retours des courants électriques passés dans les deux autres couches conductrices. Afin que le courant électrique puisse être amené en surface, depuis les différentes couches conductrices 42 internes vers des contacts 44 externes de surface, les cartes électroniques sont usuellement dotés de vias 43, sorte de petits rivets métalliques isolés, qui traversent toutes les couches conductrices supérieures, sans établir de contact électrique, jusqu'à atteindre leur couche de destination à laquelle elles sont reliées électriquement et mécaniquement par une soudure 45.

Ainsi, il devient possible d'obtenir en surface du circuit multicouches plusieurs contacts 44, de potentiels pouvant être différents, qui peuvent être aisément utilisés pour alimenter toutes sortes d'organes électriques ou de composants électroniques. De tels organes et/ou composants peuvent parfaitement être contenus dans une variante de l'élément chauffant 30. Cette variante est représentée schématiquement dans la figure 5 par un autre élément chauffant 30 destiné à être utilisé avec une plaque de base 40, formée préférentiellement de trois couches conductrices 42, et d'autant de contacts 44 à sa surface. L'élément chauffant 30 comprend une enveloppe 51 isolante analogue à la capsule 31 dont fait référence la figure 3. A l'intérieur de cette enveloppe 51 se trouve un manteau 52 isolant contenant les principaux organes souhaités, à savoir un piston 53 actionné par un actuateur élastique 54 tel qu'un ressort de compression, une résistance électrique 35, un capuchon 55 conducteur et un organe électronique 56 pouvant être un organe de mesure telle qu'une sonde thermique par exemple. La résistance électrique 35 est connectée à une source de moyenne tension par le biais d'une première



électrode 61 destinée à être reliée à l'un des contacts 44 dont le potentiel équivaut à la tension de 230V par exemple, et par le biais d'une seconde électrode 62 destinée à être reliée à un second contact 44 dont le potentiel équivaut à une tension nulle par exemple. Une troisième électrode 63, destinée à être reliée au dernier contact 44, permet de mettre l'organe électronique 56 sous une basse tension, de 5V par exemple, grâce à la différence de potentiel existant entre la deuxième et la troisième électrode. Les électrodes 61, 62 et 63 sont régulièrement disposées autour du manteau 52 isolant et traversent ce dernier par le biais de passages 57 pour pouvoir être connectées à l'élément électrique ou au composant électronique qui convient. Une fois cet élément chauffant inséré dans l'une des ouvertures 25 du châssis nids d'abeilles 24, les extrémités libres de chacune des électrodes 61, 62, 63 viennent se connecter avec les contacts 44 respectifs de la plaque de base 40. Les éléments électriques et électroniques contenus dans l'élément chauffant peuvent alors être correctement alimentés.

On notera que dans la variante proposée pour l'élément chauffant 30, le piston 53 est préférentiellement réalisé en matière isolante. Toutefois, il serait parfaitement possible d'envisager de supprimer l'électrode 61 afin de faire transiter le courant électrique par la combinaison d'un actuateur élastique 54, comme un ressort, et d'un piston 53 tous deux conducteurs. L'organe électronique 56 est, dans l'exemple illustré à la figure 5, agencé à l'intérieur du piston 53. Cependant, il pourrait être envisagé de le déplacer préférentiellement dans un autre logement prévu à l'intérieur du capuchon 55 par exemple. On constate donc que de multiples variantes sont donc parfaitement réalisables, autant d'un point de vue mécanique qu'électrique. A ce propos, on mentionnera également que le capuchon 55 a ici comme but de doubler la surface de contact de la résistance électrique 35, améliorant ainsi la diffusion de la chaleur contre le cliché 17, tout en maintenant cette pastille protégée à l'intérieur de l'enveloppe 51. Ce capuchon 55 peut être aussi bien réalisé dans une matière telle que le cuivre ou le mica pour autant que cette matière présente une bonne conductivité thermique. Toutefois, il pourrait être également envisagé de supprimer ce capuchon 55 ou de le substituer simplement par l'organe électronique 56 de mesure. Il est bien clair que le nombre d'électrodes prévues dans la variante de l'élément chauffant 30 pourrait être différent en vue d'obtenir soit un perfectionnement de cet élément, soit une simplification de sa conception par exemple.

Grâce aux variantes suggérées pour la présente invention, il est encore possible de substituer le châssis nids d'abeilles 24 conducteur par un châssis semblable ou identique mais réalisé à partir d'une matière isolante. En effet, on constate que le circuit électrique de l'élément chauffant 30, tel que présenté par les différentes électrodes 61, 62, 63, ne nécessitent plus de devoir recourir à un châssis nids d'abeilles fabriqué à partir d'un matériau conducteur. De ce fait, il s'ensuit également un autre avantage qui découle directement d'une appréciable diminution de la masse d'un tel châssis. Ses manipulations peuvent donc être plus aisées, plus rapides et peuvent même être réalisées à bras d'homme sans devoir recourir à un palan de levage.

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif (20) de support et de chauffage d'outils (17), en forme de plaquette métallique, utilisés pour le gaufrage à chaud et/ou le découpage et le transfert par pression à chaud de portions de films (4) sur un substrat (12) dans une machine (1) équipée d'au moins un sommier (2) et d'au moins un châssis nids d'abeilles (24) définissant deux faces parallèles traversées d'une pluralité d'ouvertures (25), caractérisé en ce qu'il comprend une plaque de base (40) appliquée contre l'une des faces du châssis nids d'abeilles (24) et formée d'une alternance d'au moins une surface isolante (21, 23, 41) et d'un moins une surface conductrice (22, 42, 44) permettant d'alimenter au moins un élément chauffant (30) pouvant être inséré à l'intérieur de chacune desdites ouvertures (25) en vue d'échauffer un outil (17) fixé contre la seconde face de ce châssis nids d'abeilles (24).

2. Dispositif (20) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque de base (40) est constituée d'une tôle de fond (22) conductrice contre les faces de laquelle sont appliquées une plaque isolante (21), respectivement une surface isolante (23) perforée d'une pluralité de trous (26) en regard desdites ouvertures (25) du châssis nids d'abeilles (24).

3. Dispositif (20) selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'élément chauffant (30) comprend une capsule (31) isolante traversée d'une électrode (32) dont l'une des extrémités prend appui contre la tôle de fond (22), au travers de l'ouverture (26), et dont l'autre extrémité (33) est dotée d'une résistance électrique (35) destinée à venir au contact d'un outil (17) fixé contre l'une des faces dudit châssis nids d'abeilles (24).

4. Dispositif (20) selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite autre extrémité de l'électrode (32) se compose d'une assise (33) poussée vers l'extérieure de l'ouverture (25) par un moyen élastique (34).

5. Dispositif (20) selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite assise (33) est montée sur une articulation.

6. Dispositif (20) selon la revendication 2, caractérisé en ce que ladite tôle de fond (22) est connectée à la borne positive d'une source d'énergie électrique et en ce que le châssis nids d'abeilles est relié à la borne négative de cette même source.

7. Dispositif (20) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la plaque de base (40) est constituée d'un circuit imprimé multi-couches (41, 42,

44) comprenant une pluralité de vias (43) disposés au droit des ouvertures (25) du châssis nids d'abeilles (24).

8. Dispositif (20) selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'élément chauffant (30) comprend une enveloppe 51 à l'intérieur de laquelle est disposée une pluralité d'électrodes (61, 62, 63) dont l'une de leurs extrémités est reliée à une des polarités d'au moins un organe électrique et/ou au moins un organe électronique (56) et dont leurs autres extrémités sont chacune destinées à venir en contact avec un des vias (43) de la plaque de base (40).

9. Dispositif (20) selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'au moins un desdits organes électriques est une résistance électrique (35)

10. Dispositif (20) selon la revendication 3 et 9, caractérisé en ce que ladite résistance électrique (35) de l'élément chauffant (30) est constituée d'une pastille dont la composition chimique présente une résistance ohmique variant en fonction de l'écart entre la température réelle de la résistance électrique (35) et une température maximale de consigne.

11. Dispositif (20) selon la revendication 8, caractérisé en ce que lesdits organes électriques et/ou électroniques et lesdites électrodes (61, 62, 63) sont rendus solidaires d'un piston (53) relié à un actuateur élastique (54) et coulissant le long d'un manteau (52) disposé à l'intérieur de l'enveloppe (51).

12. Dispositif (20) selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'actuateur élastique (54) constitue une desdites électrodes (61, 62, 63).

13. Dispositif (20) selon la revendication 7, caractérisé en ce que le châssis nids d'abeilles (24) est réalisé dans une matière isolante.

14. Dispositif (20) selon la revendication 1 caractérisé en ce que lesdits éléments chauffants (30) sont amovibles et sont fixés par encliquetage dans les ouvertures (25) du châssis nids d'abeilles (24).

15. Dispositif (20) selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite machine (1) est une presse à platine initialement destinée au découpage et/ou au gaufrage de substrat (12).

### ABREGE

Dispositif (20) de support et de chauffage d'outils (17), en forme de plaquette métallique, utilisés pour le découpage et le transfert par pression à chaud de portions de films (4) sur un substrat (12). Ce dispositif comprend une plaque de base (40) appliquée contre l'une des faces du châssis nids d'abeilles (24). Cette plaque de base est formée d'une alternance d'au moins une surface isolante (21, 23, 41) et d'un moins une surface conductrice (22, 42, 44) permettant d'alimenter au moins un élément chauffant (30) pouvant être inséré à l'intérieur de chacune desdites ouvertures (25) en vue d'échauffer un outil (17) fixé contre la seconde face de ce châssis nids d'abeilles (24).

(Fig. 2)

Unveränderliches Exemplar  
Exemplaire Invariable  
Esemplare Immutabile

000003

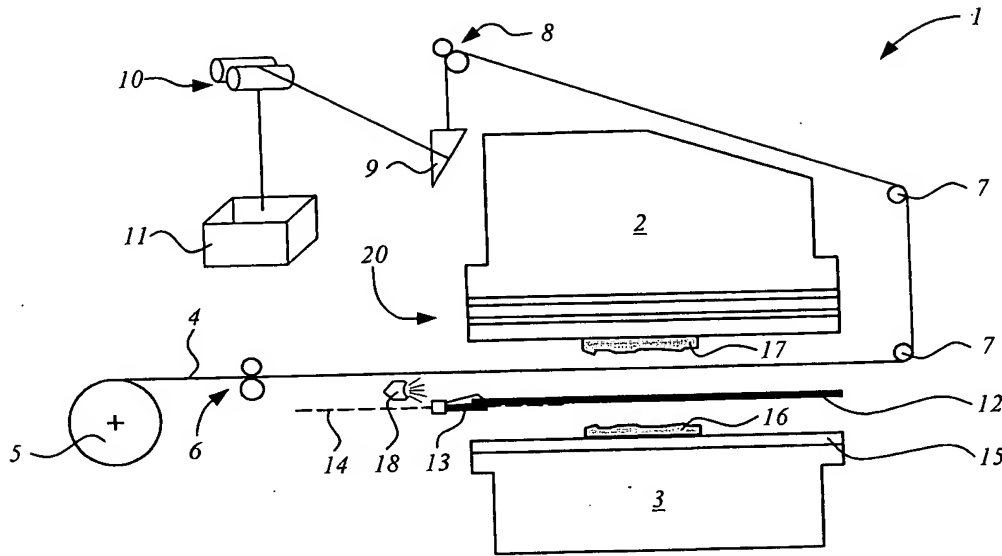


Fig. 1

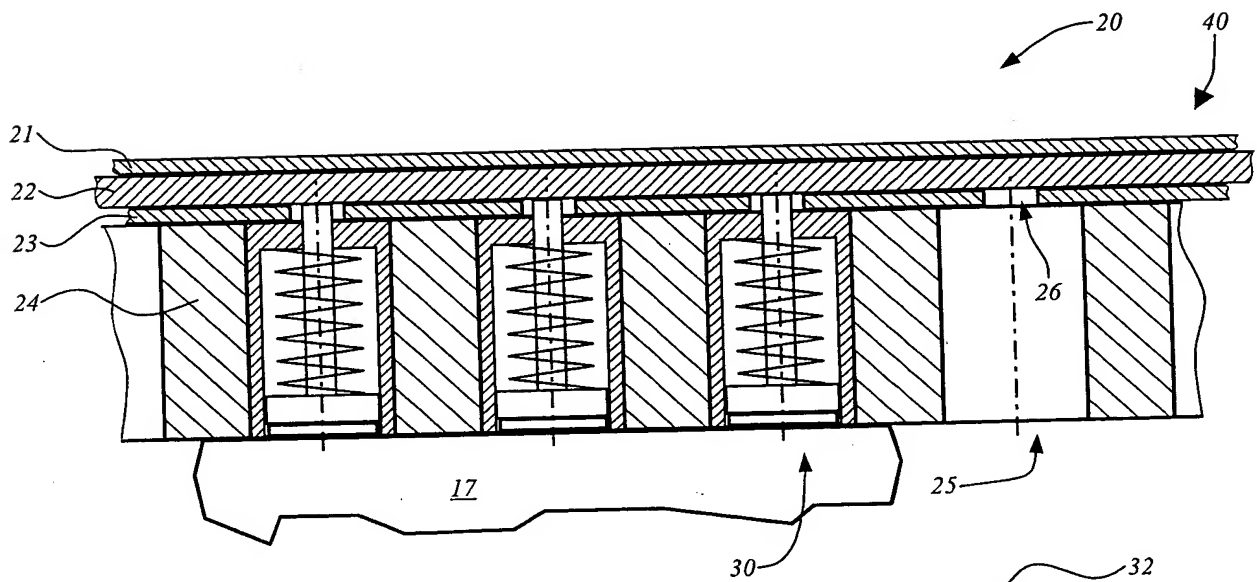


Fig. 2

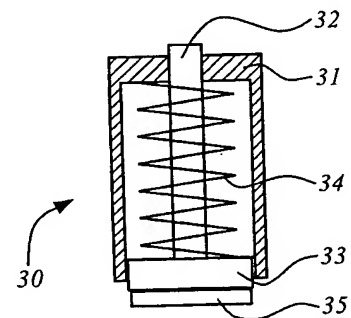


Fig. 3

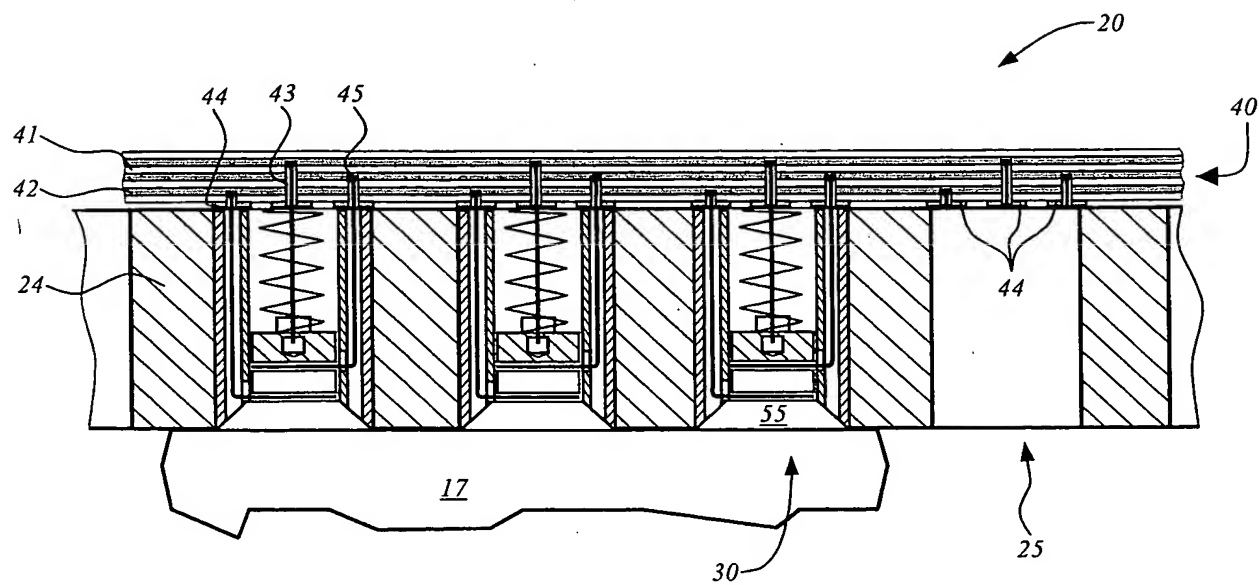


Fig. 4

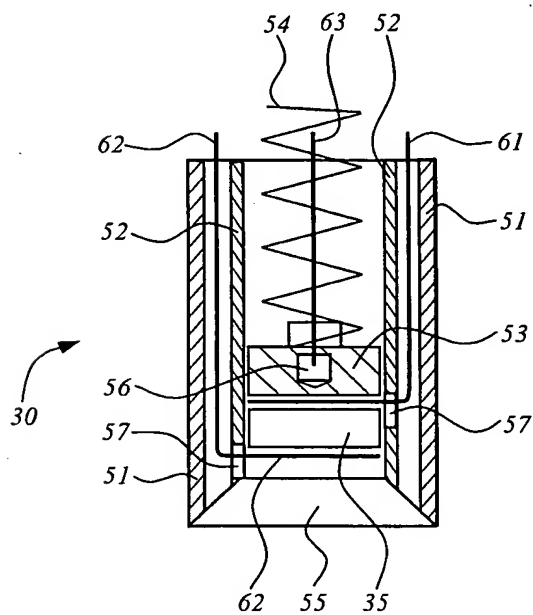


Fig. 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**